

51

Int. Cl. 3:

B 60 R 19/02

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 29 19 046 A 1

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 29 19 046

Aktenzeichen:

P 29 19 046.3

Anmeldetag:

11. 5. 79

Offenlegungstag:

20. 11. 80

30

Unionspriorität:

32

33

31

54

Bezeichnung:

Stoßstange

71

Anmelder:

Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg

72

Erfinder:

Basu, Asoke Kumar, Dr.-Ing., 3180 Wolfsburg; Babel, Manfred,
3171 Wasbüttel

DE 29 19 046 A 1



2919046

VOLKSWAGEN WERK

AKTIENGESELLSCHAFT
3180 Wolfsburg

K 2718/1702-pt-hu-sa

10. Mai 1979

ANSPRÜCHE

1. Stoßstange, insbesondere für Kraftfahrzeuge, enthaltend zwei zur Bildung eines mit einem Hartschaum ausgefüllten Hohlprofils ineinandergeschachtelte, im wesentlichen U-förmige Blechprofile mit von jeweils einem Grundbereich ausgehenden Seitenstegen, wobei die Grundbereiche sich zumindest örtlich mit Abstand gegenüberstehen und die Blechprofile im Bereich der freien Enden ihrer Seitenstege fest miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß auch die einander benachbarten Seitenstege (5-8) beider Blechprofile (2,3) sich mit Abstand gegenüberstehen, so daß das Hohlprofil (1) einen im wesentlichen U-förmigen, mit dem Hartschaum (10) ausgefüllten Hohlraum umschließt.
2. Stoßstange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere (2) der beiden Blechprofile (2,3) mit Versteifungssicken (11,12,13, 20) versehen ist.
3. Stoßstange nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich zumindest eine Versteifungssicke (11,12,13) im Grundbereich (4) in Längsrichtung des äußeren Blechprofils (2) erstreckt.

030047/0249

Vorsitzender
des Aufsichtsrats:
Herr StrödelVorstand: Toni Schmücker, Vorsitzender · Prof. Dr. techn. Ernst Fiala · Dr. jur. Peter Frerk · Günter Hartwich
Horst Münzner · Dr. rer. pol. Werner P. Schmidt · Gottlieb M. Strobl · Prof. Dr. rer. pol. Friedrich Thomée
Sitz der Gesellschaft: Wolfsburg
Amtsgericht Wolfsburg HRB 215

4. Stoßstange nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungssicke (12) zugleich zum Eingriff eines Fortsatzes (14) einer Stoßstangenabdeckung (15) dient.
5. Stoßstange nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich zumindest eine Versteifungssicke (20) in zumindest einem der Seitenstege (6) des äußeren Blechprofils (2) etwa senkrecht zur Längsrichtung der Stoßstange erstreckt.
6. Stoßstange nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Versteifungssicke (20) im Seitensteg (6) ihr Maximum nahe dem Grundbereich (4) besitzt und nahe dem freien Ende (19) des Seitenstegs (6) auf Null abgenommen hat.
7. Stoßstange nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Grundbereiche (34) örtlich in Richtung auf den jeweils anderen Grundbereich zur Bildung einer Auflage (36) für diesen eingedrückt ist.
8. Stoßstange nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Grundbereiche an der Auflage (36) fest miteinander verbunden sind.
9. Stoßstange nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Grundbereiche an der Auflage (36) eine Aufnahme (37) für ein Befestigungsteil (38) einer Stoßstangenabdeckung (39) bilden.
10. Stoßstange nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche der freien Enden (60,61) der Seitenstege zumindest eines (62) der beiden Blechprofile zur Bildung einer Auflage für das freie Ende (63,64) des jeweils benachbarten Seitenstegs des jeweils anderen Blechprofils (65) in Richtung auf den benachbarten Seitensteg abgekröpft verlaufen.

11. Stoßstange nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der freien Enden (60-64) der Seitenstege zumindest des inneren (65) der beiden Blechprofile Anschlüsse (69) für Stoßstangen-Halterungen (70) befestigt sind.
12. Stoßstange nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden (60-64) einander jeweils benachbarter Seitenstege und die Anschlüsse (69) durch gemeinsame Schweißverbindungen zusammengehalten sind.
13. Stoßstange nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche der freien Enden (60,61) der Seitenstege des äußeren (62) der beiden Blechprofile in Richtung auf die Seitenstege des inneren Blechprofils (65) abgekröpft sind und Aufnahme-rinnen für Befestigungselemente (71,72) an einer Stoßstangenabdeckung (73) bilden.
14. Stoßstange nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche der freien Enden (18,19,21,22) der Seitenstege (5-8) beider Blechprofile (2,3) etwa parallel zu den Grundbereichen (4,9) derselben verlaufend abgebogen sind.
15. Stoßstange nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche der freien Enden (18,19,21,22) nach außen weisend abgebogen sind.
16. Stoßstange nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einzelne der freien Enden der Seitenstege zu hohlprofilartigen Querschnitten (85) verformt sind.



2919046

VOLKSWAGEN WERK

AKTIENGESELLSCHAFT

3180 Wolfsburg

- 4 -

K 2718/1702-pt-hu-sa

10. Mai 1979

Stoßstange

Die Erfindung betrifft eine Stoßstange gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs. Eine Stoßstange dieses Aufbaus ist aus der DE-OS 22 05 327, B60R, 19/02, in der Weise bekannt, daß für den ausgeschäumten Hohlraum der Stoßstange als Begrenzungswand von dem inneren der beiden Blechprofile lediglich der Grundbereich desselben wirksam ist, so daß sich ein im Querschnitt annähernd rechteckförmiger Hohlraum und damit auch ein annähernd rechteckförmiger Hartschaumkörper ergibt. Durch das Ausschäumen des aus Blechprofilen zusammengesetzten Hohlprofils ergibt sich eine Erhöhung der Steifigkeit gegenüber einem nicht ausgeschäumten Hohlprofil gleicher Auslegung bzw. derselbe Wert für die Steifigkeit bei Verwendung von Blechprofilen geringeren Materialquerschnitts. Dies wiederum hat eine Gewichtersparnis zur Folge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stoßstange der eingangs genannten Art hinsichtlich des Verhältnisses von Tragfähigkeit zu Gewicht zu optimieren. Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist gekennzeichnet durch die Merkmale des Hauptanspruchs; vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Wesentlich für die Erfindung ist der etwa U-förmige Querschnitt des Hohlraums des aus den beiden Blechprofilen zusammengesetzten Hohlpro-

030047/0249

Vorsitzender
des Aufsichtsrats:
Hans Birnbaum

Vorstand: Ton: Schumacher, Vorsitzender
Horst Münzner
Sitz der Gesellschaft: Wolfsburg

Prof. Dr. techn. Ernst Fiala
Dr. rer. pol. Werner P. ...
Gottlieb M. Ströbl

Dr. jur. Peter Frerk
Günter Hartwich
Prof. Dr. rer. pol. Friedrich Thomée
Amtsgericht Wolfsburg HRB 215

films und damit auch des Hartschaumkörpers der Stoßstange. Während nämlich bei der beschriebenen bekannten Stoßstange infolge der etwa rechteckigen Querschnittsform des Hartschaumkörpers zwar im Bereich der bei den auftretenden Biegebeanspruchungen neutralen Ebene eine Materialanhäufung vorliegt, aber sich im Bereich der Zugzone des Querschnitts praktisch kein Hartschaum befindet, sieht die Erfindung durch die gewählte Querschnittsform des Hartschaumkörpers Material bevorzugt in der Zug- und in der Druckzone vor. Dadurch, daß bei der Erfindung auch zwischen den Seitenstegen der beiden ineinandergeschachtelten Blechprofile ein mit Hartschaumstoff gefüllter Abstand vorgesehen ist, zeigt die erfindungsgemäße Stoßstange durch die demgemäß auch an diesen Bereichen vorliegende Sandwichwirkung eine besonders hohe Knitterfestigkeit, die im übrigen durch Vorsehen von Sicken in den Seitenstegen vor allem des äußeren der beiden Blechprofile noch erhöht werden kann.

Zur Verfestigung können ferner, wie im Anspruch 3 angegeben, im Grundbereich des äußeren Blechprofils Versteifungssicken vorgesehen sein, die in Längsrichtung der Stoßstange verlaufen.

Besonders günstig hinsichtlich der Tragfähigkeit verhalten sich die in den Ansprüchen 14, 15 und 16 angegebenen Ausbildungen der Erfindung, da dort - bei voller Ausnutzung der hohen Steifigkeit in der Druckzone - eine erhebliche Erhöhung der Tragfähigkeit durch Verstärkung der Zugzone erzielt wird.

Im folgenden werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren erläutert, von denen die Figuren 1, 3, 4 und 5 Querschnitte durch erfindungsgemäß gestaltete Stoßstangen zeigen, während Figur 2 die Ansicht gemäß dem Pfeil II in Figur 1 in verkleinertem Maßstab ist.

Betrachtet man zunächst das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2, so wird das Hohlprofil 1, dessen Längserstreckung also senkrecht zur Zeichenebene ist, gebildet durch die beiden U-förmigen Blechprofile 2 und 3, die ineinandergeschachtelt sind, so daß das erstgenannte Profil 2 auch als äußeres und das Profil 3 auch als inneres Profil bezeichnet wird.

030047/0248

Das äußere Blechprofil 2 besitzt die beiden von dem Gurt- oder Grundbereich 4 ausgehenden Seitenstege 5 und 6, die unter Wahrung eines Abstands gegenüberstehen jeweils einem der Seitenstege 7 und 8 des inneren Profils 3, die von dem Grundbereich 9 des inneren Profils ausgehen.

Wie Figur 1 unmittelbar zeigt, wird durch die Abstände zwischen den Gurt- oder Grundbereichen 4 und 9 sowie den Seitenstegen 5 und 7 sowie 6 und 8 ein ebenfalls etwa U-förmiger Hohlraum im Hohlträger 1 erzeugt, der ausgeschäumt ist mit einem Hartschaum 10. Als besonders vorteilhaft hat sich in diesem Zusammenhang die Verwendung von PUR-Hartschaum mit einem Raumgewicht von etwa 80 kg/m^3 erwiesen, der bei der Verarbeitung stark verdichtet ist und dadurch an den Blechprofilen gut haftet. Durch das hohe Raumgewicht und die gute Haftung ergibt sich eine deutlich erhöhte Knittersteifigkeit.

Durch die Form des Hohlraums im Hohlträger 1 in Kombination mit der Ausfüllung durch den Hartschaum 10 ergibt sich nicht nur zwischen den Gurt- oder Grundbereichen 4 und 9, sondern auch zwischen den sich paarweise gegenüberstehenden Seitenstegen beider Blechprofile 2 und 3 die angestrebte Tragfähigkeitserhöhung durch Sandwichwirkung. Die bei der auftretenden Biegebelastung neutrale Zone verläuft nicht im Bereich einer Anhäufung des Materials der tragenden Blechprofile, sondern dieses liegt im wesentlichen im Druck- und im Zugbereich, so daß sich ein optimales Verhältnis von Tragfähigkeit zu Gewicht ergibt.

Zur weiteren Versteifung und Erhöhung der Knitterfestigkeit ist das äußere Blechprofil 2 sowohl an seinem Grundbereich als auch an seinen Seitenstegen mit Sicken versehen. In diesem Ausführungsbeispiel besitzt der Grundbereich 4 drei längsverlaufende Sicken 11, 12 und 13, von denen die mittlere Sicke 12 zugleich zur Aufnahme einer Zentrierleiste 14 an der Kunststoffabdeckung 15 der Stoßstange dient. Das obere und untere Ende der Abdeckung 15 ist mit Haken 16 und 17 versehen, die mit entsprechenden Fortsätzen der freien Endbereiche 18 und 19 des äußeren Blechprofils 2 zusammenwirken.

030047/0249

Die Sicken 20 im unteren Seitensteg 6 dagegen verlaufen parallel zur Querschnittsebene, und zwar besitzt ihre Tiefe einen Maximalwert nahe dem Grundbereich 4 und verringert sich bis auf Null nahe dem freien Endbereich 19.

In dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 sind die freien Endbereiche 18 und 19 des äußeren Blechprofils 2 ebenso wie die freien Endbereiche 21 und 22 des inneren Blechprofils 3 flanschartig nach außen parallel zu den Grundbereichen 4 und 9 abgebogen und dort miteinander verschweißt, wodurch eine zusätzliche Erhöhung der Tragfähigkeit im Zugbereich erzielt ist.

Die abgebogenen freien Endbereiche 21 und 22 bilden zugleich Auflagen und Befestigungsmöglichkeiten für Anschlüsse 23 für Stoßstangen-Halterungen 24 bekannten Aufbaus. Um eine Zugänglichkeit der Verbindungsstellen zwischen den Anschlüssen 23 einerseits und den Halterungen 24 andererseits, gebildet durch Schraubenbolzen 25 nebst Muttern 26, zu erhalten, ist jeweils ein Durchbruch 27 vorgesehen, der sich durch den Hohlträger 1, also durch beide Blechprofile und den Hartschaum 10, hindurch erstreckt.

Wie Figur 1 zeigt, sind die Anschlüsse 23 auch an dem Grundbereich 9 des inneren Blechprofils 3 durch Schweißung gehalten.

In dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 findet sich wiederum ein durch zwei U-förmige Blechprofile 30 und 31 gebildetes Hohlprofil 32, das einen mit Hartschaum 33 angefüllten U-förmigen Hohlraum bildet. Der Grundbereich 34 des äußeren Blechprofils 30 ist örtlich in Richtung auf den Grundbereich 35 des inneren Blechprofils 31 zur Bildung einer Auflage bei 36 eingedrückt; dort ist eine Ausnehmung 37 vorgesehen zum Durchtritt des klipsartigen Befestigungselements 38 der Stoßstangenabdeckung 39.

Im übrigen unterscheidet sich die Konstruktion nach Figur 3 von derjenigen nach den behandelten Figuren 1 und 2 dadurch, daß die freien Endbereiche 40 und 41 sowie 42 und 43 der beiden Blechprofile gleichsam in Fortsetzung des jeweiligen Seitensteigs 44 bzw. 45 des äußeren Blechprofils 32 verlaufen und dort durch Schweißung miteinander verbunden sind. Um dies zu erreichen, sind die freien Endbereiche 42 und 43 des inneren Blechprofils 31 in Richtung nach außen abgekröpft, so daß Stufen 46 und 47 entstehen, die zur Befestigung des Anschlusses 48 der Stoßstangenhalterung 49 dienen.

Wie bei 50 und 51 angedeutet, sind die freien Endkanten der Seitensteige 44 und 45 des äußeren Blechprofils 32 nochmals rinnenförmig abgebogen, um einen weiteren Zuwachs an Trägheitsmoment und eine weitere Verringerung der Biegezugspannungen zu erzielen.

In der Konstruktion nach Figur 4 sind die freien Endbereiche 60 und 61 des äußeren Blechprofils 62 in Richtung auf die freien Endbereiche 63 und 64 des inneren Blechprofils 65 abgekröpft, so daß die freien Endbereiche beider Blechprofile gleichsam in Fortsetzung des jeweils benachbarten Seitensteigs 67 bzw. 68 des inneren Blechprofils 65 verlaufen. Die freien Endbereiche 60 und 63 sowie 61 und 64 sind jeweils zusammen mit einem benachbarten Anschlußflansch des Anschlusses 69 der Stoßstangen-Halterung 70 verschweißt, und die freien Endbereiche 60 und 61 des äußeren Blechprofils 62 sind zu Aufnahmerinnen für Hakenklipse 71 und 72 zur Befestigung der Stoßstangenabdeckung 73 geformt, die ferner, wie bereits anhand Figur 1 beschrieben, mit einem Zentrierfortsatz 74 in eine Verstärkungssicke 75 des Grundbereichs des äußeren Blechprofils 62 eingreift.

Auch hier liegt ein U-förmiger Hohlraum in dem durch die Blechprofile 62 und 65 gebildeten Hohlprofil vor, der ausgeschäumt ist mit Hartschaum 76.

Die Konstruktion nach Figur 5 schließlich unterscheidet sich von den beschriebenen im wesentlichen dadurch, daß beide Blechprofile 80 und 81,

030047/0249

die wiederum das Hohlprofil mit dem im Querschnitt U-förmigen Hart-schaumkörper 82 bilden, in ihren Grundbereichen bei 83 und 84 in Richtung aufeinanderzu eingedrückt und dort miteinander verschweißt sind. Die Ausbildung und Verbindung der freien Endbereiche beider Blechprofile 80 und 81 ist sehr ähnlich derjenigen nach Figur 4, jedoch ist hier auf weitgehende Parallelität der jeweils einander benachbarten Seitenstege und der aufeinanderliegenden freien Endbereiche geachtet.

Das freie Ende des oberen Seitenstegs des äußeren Blechprofils 80 ist zu einem hohlträgerartigen Querschnitt 85 geformt, der - wie auch die davor liegenden Abkröpfungen in diesem und anderen beschriebenen Ausführungsbeispielen - infolge der Lage in der Zugzone der Stoßstange wesentlich zur Erhöhung der Tragfähigkeit beiträgt.

Verständlicherweise läßt sich noch eine Vielzahl anderer Ausführungsbeispiele der Erfindung angeben. Dies zeigt, daß die Erfindung, wie es im modernen Kraftfahrzeugbau erforderlich ist, weitgehende Freiheit hinsichtlich der Gestaltung der Formgebung der Stoßstange läßt. In jedem Falle erhält man eine Optimierung der Stoßstange im Hinblick auf das Verhältnis von Tragfähigkeit zu Gewicht und Kosten vor allem durch Ausnutzung des Sandwicheffekts auch im Bereich der Seitenstege der beiden Blechprofile bei gleichzeitiger Erhöhung der Knittersteifigkeit in der Biegedruckzone und Verringerung der Spannungen in der Biegezugzone.

030047/0249

- 10.
Leerseite

2919046 - 15.

Nummer: 29 19 046
 Int. Cl. 2: B 60 R 19/02
 Anmeldetag: 11. Mai 1979
 Offenlegungstag: 20. November 1980

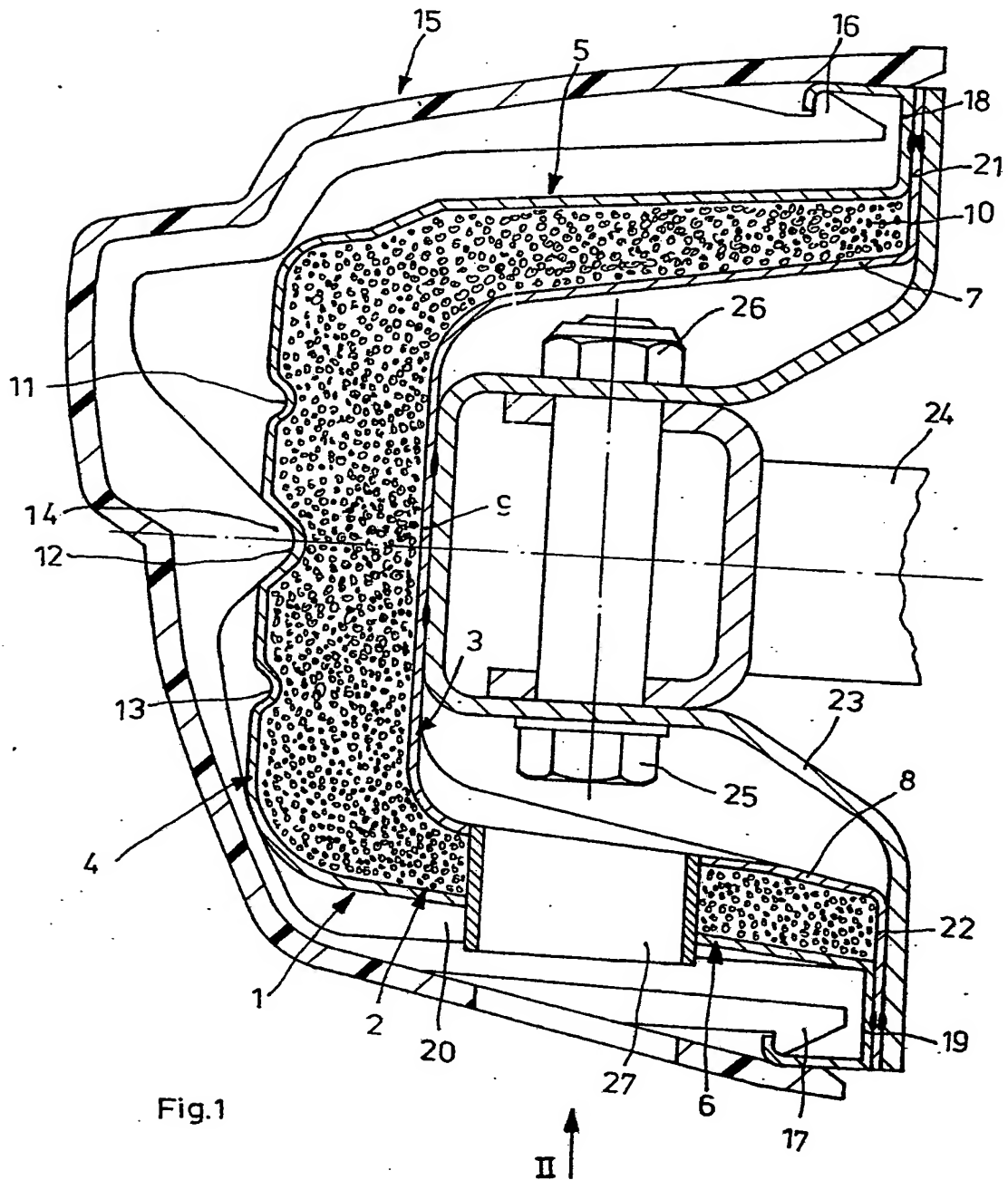


Fig.1

030047/0249

K 2718₁

11.

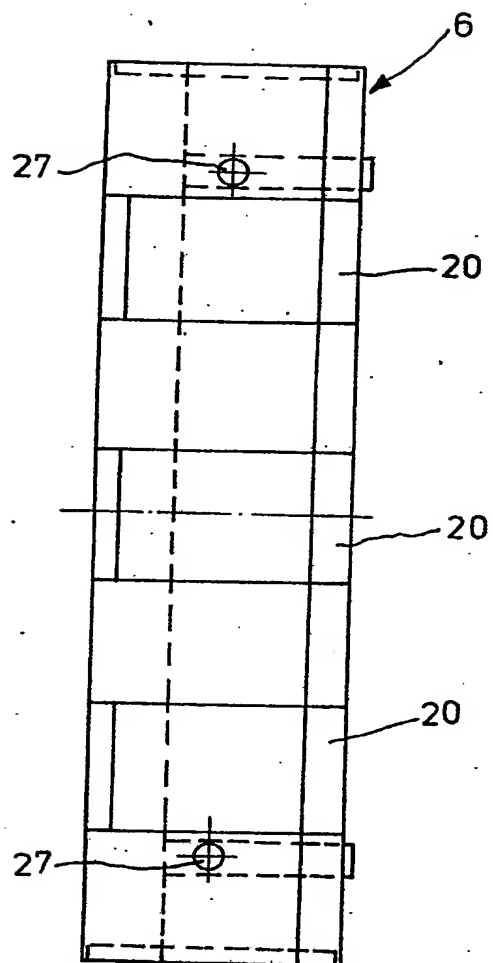


Fig.2

030047/0249

K 2718_{1/2}

12.

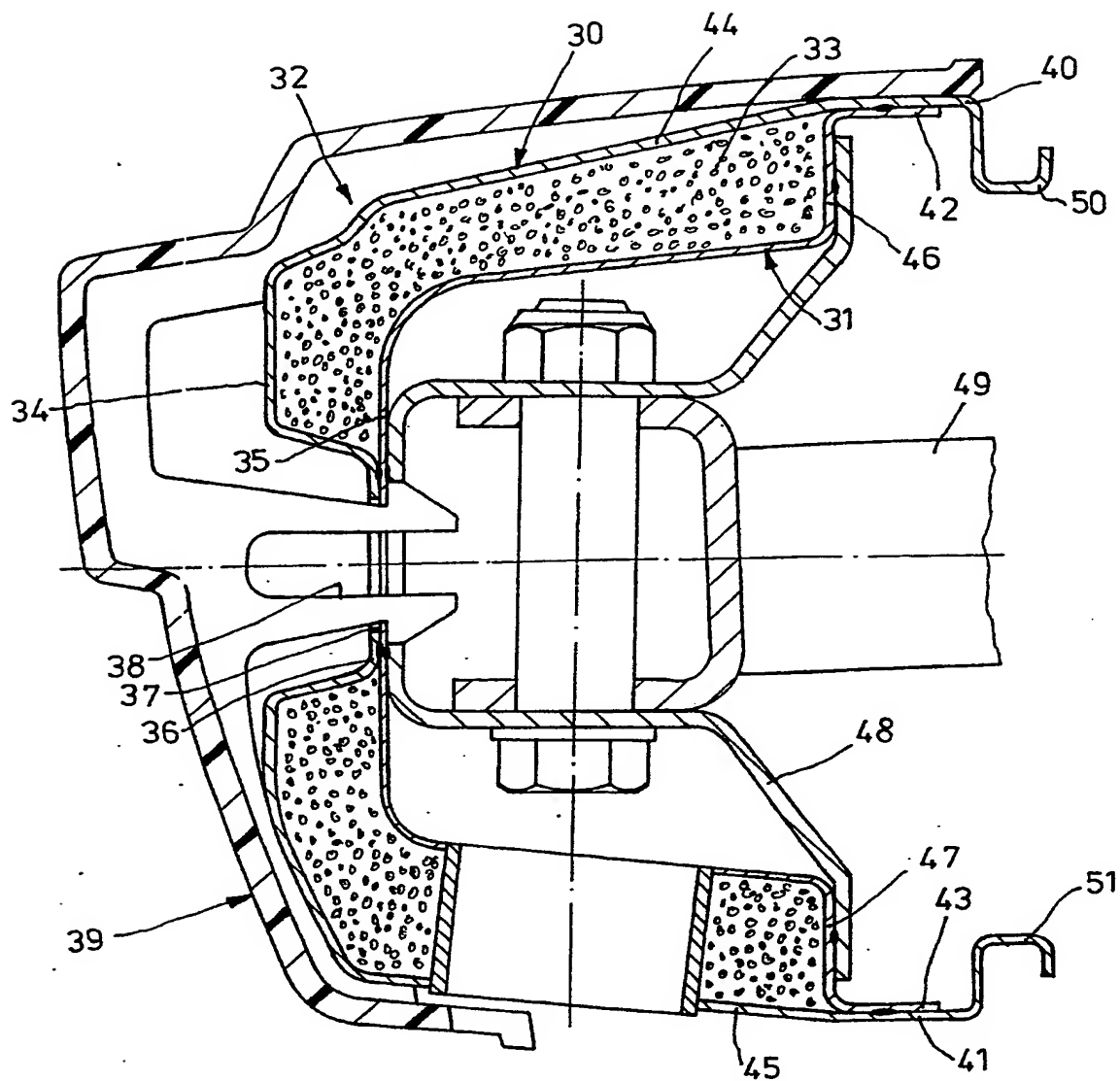


Fig.3

030047/0249

K 2718₃

13

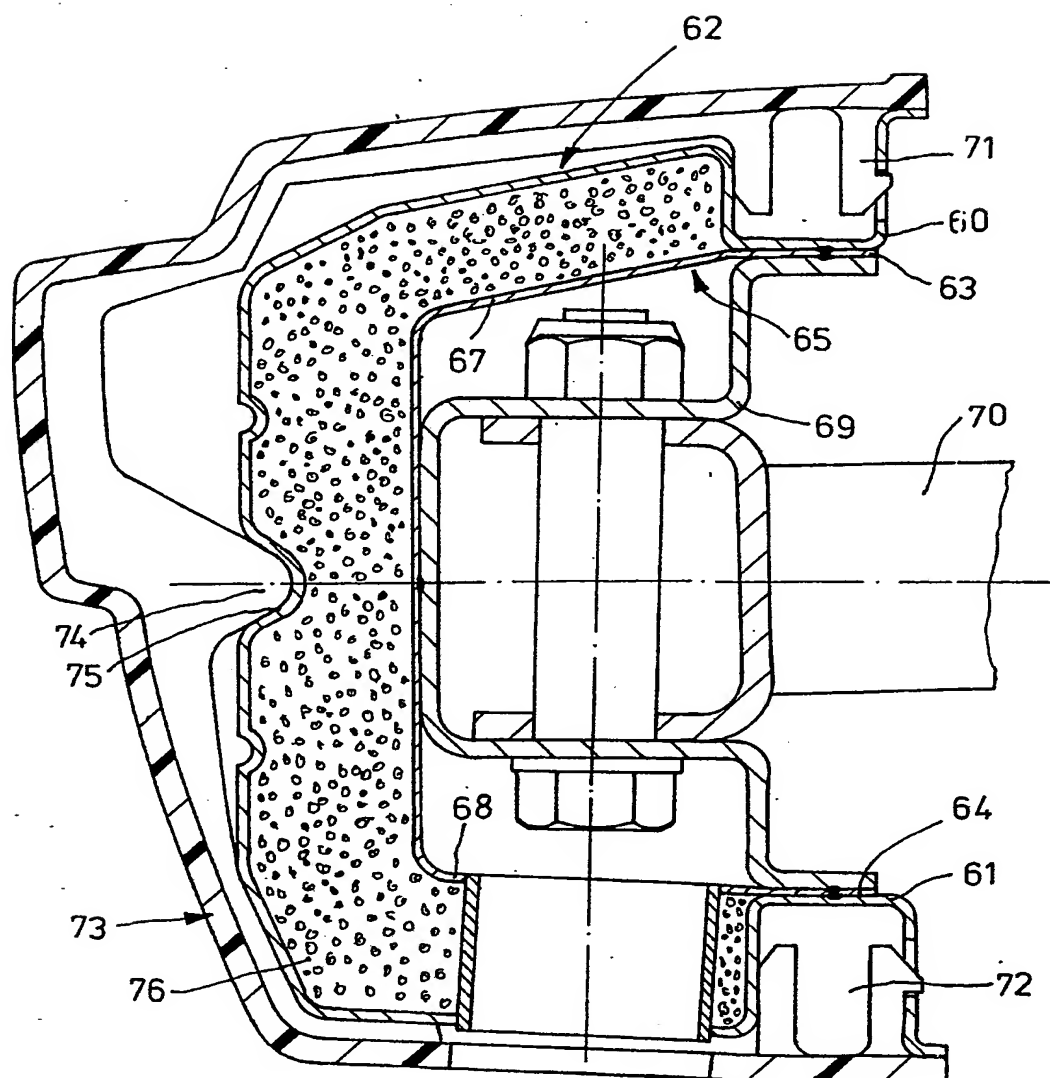


Fig.4

030047/0249

K 2718/4

14.

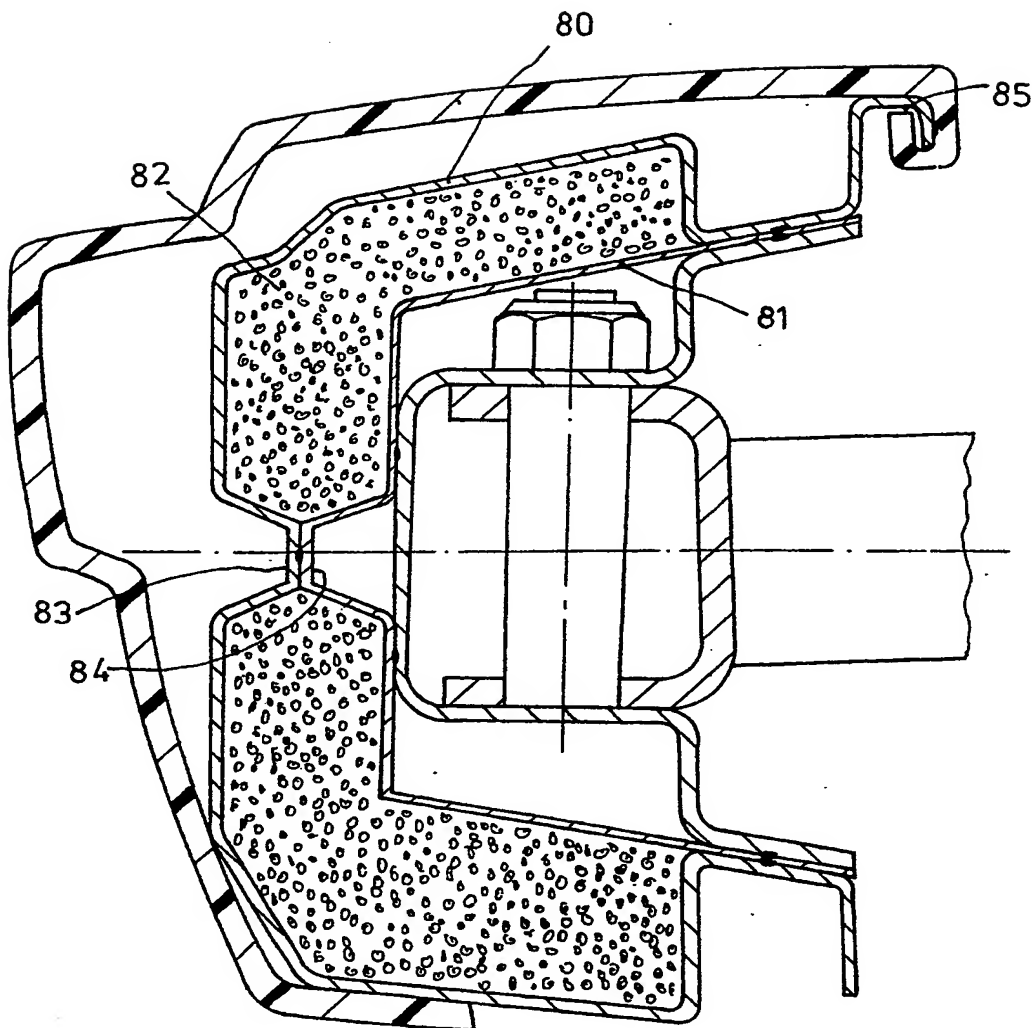


Fig.5

Volkswagenwerk AG Wolfsburg

030047/0249

K 2718/5

10.5.73

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)